

**MAIL STOP PATENT APPLICATION**

Attorney Docket No. 25778

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

Xuqiang BAI

Serial No. NOT YET ASSIGNED

Filed: October 24, 2003

For: **APPARATUS AND METHOD FOR HANDWRITTEN CHARACTER FONT GENERATION,  
AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM RECORDING PROGRAM FOR THE SAME**

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119**

Commissioner of Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

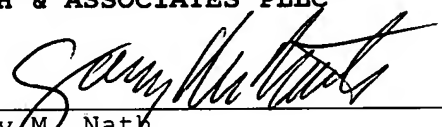
Commissioner:

In the matter of the above-captioned application, notice is hereby given that the Applicant claims as priority date October 25, 2002, the filing dates of the corresponding application filed in JAPAN, bearing Application Number 2002-310904.

Certified Copies of the corresponding application are submitted herewith.

Respectfully submitted,  
**NATH & ASSOCIATES PLLC**

Date: October 24, 2003

By:   
Gary M. Nath  
Reg. No. 26,965  
Marvin C. Berkowitz  
Reg. No. 47,421  
Customer No. 20529

**NATH & ASSOCIATES PLLC**  
6<sup>TH</sup> Floor  
1030 15<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
(202)-775-8383  
GMN/MCB/ph (Priority)

**JAPAN PATENT OFFICE**

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

**Date of Application:**                      **October 25, 2002**

**Application Number:**                      **Patent Application   No. 2002-310904**

**Applicant(s):**                                      **RISO KAGAKU CORPORATION**

**July 10, 2003**

**Commissioner,**

**Japan Patent Office      Shinichiro OTA**

**Number of Certificate: 2003-3056082**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月25日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-310904  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-310904]

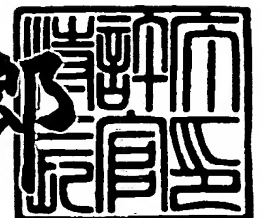
出願人 理想科学工業株式会社  
Applicant(s):



2003年 7月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3056082

【書類名】 特許願

【整理番号】 RISO-335

【提出日】 平成14年10月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 5/24

【発明の名称】 手書き文字フォント作成装置及び手書き文字フォント作成プログラム

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

【氏名】 白 旭強

【特許出願人】

【識別番号】 000250502

【氏名又は名称】 理想科学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赴夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 手書き文字フォント作成装置及び手書き文字フォント作成プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々に文字コードが対応づけられた複数の文字記入枠を有し前記複数の文字記入枠に手書き文字が記入された文字記入シートを読み取った画像データから、前記文字記入枠に記入された手書き文字の文字画像データを抽出する文字画像抽出手段と、

文字毎に定義されたフォント文字空間における文字位置情報を格納する文字位置情報記憶手段と、

抽出された前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動するための移動量を算出する文字位置情報算出手段と、

算出された前記移動量に従って前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する文字位置移動手段と、

移動された前記文字画像データから手書き文字フォントのフォント文字を作成するフォント作成手段と

を備えることを特徴とする手書き文字フォント作成装置。

【請求項2】 前記手書き文字フォント作成装置は、抽出された前記文字画像データから文字画像データの文字部分の外接矩形を算出する外接矩形算出手段を有し、

前記文字位置情報算出手段は、算出された前記外接矩形を前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する移動量を算出し、

前記文字位置移動手段は、算出された前記移動量に従って前記文字画像データの文字部分を移動することにより、前記文字画像データを前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動すること

を特徴とする請求項1に記載の手書き文字フォント作成装置。

【請求項3】 前記文字位置情報は、フォント文字空間における前記外接矩形の上余白と下余白との比、及び左余白と右余白との比に関する情報を含むこと

を特徴とする請求項 2 に記載の手書き文字フォント作成装置。

【請求項 4】 前記文字位置情報は、特別文字に対応する位置基準文字を前記特別文字毎に定め、前記特別文字と前記位置基準文字との位置関係を定義した情報を含むこと

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の手書き文字フォント作成装置。

【請求項 5】 前記特別文字は、濁音のひらがな及びカタカナ、半濁音のひらがな及びカタカナ、ローマ数字を含むこと

を特徴とする請求項 4 に記載の手書き文字フォント作成装置。

【請求項 6】 各々に文字コードが対応づけられた複数の文字記入枠を有し前記複数の文字記入枠に手書き文字が記入された文字記入シートを読み取った画像データから、前記文字記入枠に記入された手書き文字の文字画像データを抽出する処理と、

抽出された前記文字画像データを、文字毎に定義されたフォント文字空間における文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動するための移動量を算出する処理と、

算出された前記移動量に従って前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する処理と、

移動された前記文字画像データから手書き文字フォントのフォント文字を作成する処理とを手書き文字フォント作成装置に実行させること

を特徴とする手書き文字フォント作成プログラム。

【請求項 7】 前記手書き文字フォント作成プログラムは、抽出された前記文字画像データの文字部分の外接矩形を算出する処理と、

算出された前記外接矩形を前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する移動量を算出する処理と、

算出された前記移動量に従って前記文字画像データの文字部分を移動することにより、前記文字画像データを前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する処理とを前記手書き文字フォント作成装置に実行させること



を特徴とする請求項6に記載の手書き文字フォント作成プログラム。

【請求項8】 前記文字位置情報は、フォント文字空間における前記外接矩形の上余白と下余白との比、及び左余白と右余白との比に関する情報を含むことを特徴とする請求項7に記載の手書き文字フォント作成プログラム。

【請求項9】 前記文字位置情報は、特別文字に対応する位置基準文字を前記特別文字毎に定め、前記特別文字と前記位置基準文字との位置関係を定義した情報を含むこと

を特徴とする請求項6乃至請求項8のいずれかに記載の手書き文字フォント作成プログラム。

【請求項10】 前記特別文字は、濁音のひらがな及びカタカナ、半濁音のひらがな及びカタカナ、ローマ数字を含むこと

を特徴とする請求項9に記載の手書き文字フォント作成プログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置やプリンタ等に用いるフォントの作成技術に係り、特にユーザの手書き文字に基づいたフォントを作成するためのフォント作成装置及びフォント作成プログラムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

パーソナルコンピュータやPDA (Personal Digital Assistant)等の情報処理装置やプリンタ等で使用されるフォントには、例えば、明朝体、ゴシック体等の標準的なフォントが使用されている。

##### 【0003】

このようなフォントは、外観的に美しくデザインされているが、画一的で個性に欠ける等の印象を与える側面もある。

##### 【0004】

このようなことから、手紙や封書等の個人的な文書にはユーザ独自のフォントを使用したいというニーズに基づいて、ユーザの手書き文字から手書き文字フォ

ントを作成するフォント作成装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開 2002-062862 号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1に記載のフォント作成装置により手書き文字フォントを作成する場合、必要とする文字を文字記入シートに記入する。この場合、文字記入シートには文字位置を整えるための文字記入枠が印刷されているが、全ての文字を文字記入枠からはみ出さないように記入することは、ユーザに多大の精神的負担を与える。更に、記入された文字は、文字記入枠からはみ出さないように全般的に小さめに記入される傾向が強く、文字の大きさや、文字記入枠に記入される文字の位置が一定しない等の減少が発生している。

#### 【0007】

このため、手書き文字をそのまま利用して手書き文字フォントを作成すると、手書き文字フォントを使用して印刷された文書は文字間隔が一定しない、文字の並びが上下する等により、文書の見栄えが悪い問題がある。このような問題は、特に、ひらがな及びカタカナ等の濁音及び半濁音文字で顕著に発生する。

#### 【0008】

本発明は、以上に述べた状況を鑑みて成されたものであり、作成した文書が見栄え良く印刷される、ユーザ自身の手書き文字による手書き文字フォントを作成する手書き文字フォント作成装置及び手書き文字フォント作成プログラムを提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の手書き文字フォント作成装置は、各々に文字コードが対応づけられた複数の文字記入枠を有し前記複数の文字記入枠に手書き文字が記入された文字記入シートを読み取った画像データから、前記文字記

入枠に記入された手書き文字の文字画像データを抽出する文字画像抽出手段と、文字毎に定義されたフォント文字空間における文字位置情報を格納する文字位置情報記憶手段と、抽出された前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動するための移動量を算出する文字位置情報算出手段と、算出された前記移動量に従って前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する文字位置移動手段と、移動された前記文字画像データから手書き文字フォントのフォント文字を作成するフォント作成手段とを備えることを特徴とする。

#### 【0010】

また、本発明の手書き文字フォント作成プログラムは、各々に文字コードが対応付けられた複数の文字記入枠を有し前記複数の文字記入枠に手書き文字が記入された文字記入シートを読み取った画像データから、前記文字記入枠に記入された手書き文字の画像データを抽出する処理と、抽出された前記文字画像データを、文字毎に定義されたフォント文字空間における文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動するための移動量を算出する処理と、算出された前記移動量に従って前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する処理と、移動された前記文字画像データから手書き文字フォントのフォント文字を作成する処理とを手書き文字フォント作成装置に実行させることを特徴とする。

#### 【0011】

すなわち、フォント文字空間における文字位置を文字毎に定義した文字位置情報に基づいて手書き文字の文字画像データを移動し、フォント文字を作成するので、ユーザ自身の手書き文字による手書き文字フォントを容易に作成することができ、且つ、前記手書き文字フォントを用いて作成した文書を見栄え良く印刷することができる。

#### 【0012】

また、より好ましくは、手書き文字フォント作成装置は、抽出された前記文字画像データから文字画像データの文字部分の外接矩形を算出する外接矩形算出手段を有し、算出された前記外接矩形を前記文字位置情報に定義されたフォント文

字空間における文字位置に移動する移動量を算出し、算出された前記移動量に従って前記文字画像データの文字部分を移動することにより、前記文字画像データを前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動することを特徴とする。

#### 【0013】

更に、手書き文字フォント作成プログラムは、抽出された前記文字画像データの文字部分の外接矩形を算出する処理と、算出された前記外接矩形を前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する移動量を算出する処理と、算出された前記移動量に従って前記文字画像データの文字部分を移動することにより、前記文字画像データを前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する処理とを前記手書き文字フォント作成装置に実行させることを特徴とする。

#### 【0014】

また、前記文字位置情報は、フォント文字空間における外接矩形の上余白と下余白との比、及び左余白と右余白との比に関する情報を含むように構成することもできる。

#### 【0015】

また、前記文字位置情報は、特別文字に対応する位置基準文字を前記特別文字毎に定め、前記特別文字と前記位置基準文字との位置関係を定義した情報を含むように構成することで、濁音のひらがな及びカタカナ、半濁音のひらがな及びカタカナ、ローマ数字等の特別文字についても手書き文字フォントを容易に、且つ、見栄え良く作成することができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図1～図10を参照しながら、本発明の実施の形態について詳しく説明する。尚、各図面を通じて同一もしくは同等の部位や構成要素には、同一もしくは同等の参照符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

#### 【0017】

尚、本明細書において「文字」とは、言葉を視覚的に表すために点や線の組み

合わせによって言語を一区切りごとに記号化したものをいい、「フォント」とは、同一の書体で作られた「文字」の集合をいう。また、「フォント文字」とは、「フォント」の中の一区切りに記号化されたものをいい、「フォント」を構成する一つの「文字」に対応する。さらに、「手書き文字フォント」とは、ユーザによって手書きされた文字セットを同一書体としてみなしたものをいい、ファイル形式は、ビットマップ形式であっても、ベジェ曲線やスプライン曲線などの方程式の集合からなるベクター形式であってもよい。また、「文字コード」とは、文字や記号などを情報処理装置上で扱うために、文字や記号の集合（文字セット）を符号化した固有のコードの集合をいい、例えば、日本語の文字セットを扱うための文字コードには、シフト J I S (Shifted Japanese Industrial Standard) や日本語 E U C などがあり、通常 2 バイトで 1 つの文字を表す。その他、韓国語や中文（中国語）などを扱うための文字コードもある。

#### 【0018】

##### 〔手書き文字フォント作成装置の構成〕

手書き文字フォント作成装置は、図 1 に示すように、手書き文字が記入された記入済み文字記入シート 30 b の画像を読み取るイメージ・スキャナ 5 と、手書き文字を記入するための文字記入シート 30 a を印刷するプリンタ 20 と、記入済み文字記入シート 30 b に記入されたユーザの手書き文字に基づいて手書き文字フォントを作成するパーソナルコンピュータ 10 とから構成されている。

#### 【0019】

尚、手書き文字フォント作成装置の構成は上記構成に限定されるものではなく、例えば上記各装置を一体化して手書き文字フォント作成装置を形成するような構成としても良い。

#### 【0020】

##### 〔パーソナルコンピュータの構成〕

パーソナルコンピュータ 10 は、図 2 に示すように、C P U (Central Processing Unit) 11、R A M (Random Access Memory) 12、R O M (Read Only Memory) 13、入出力インタフェース部 14、フォント文字画像メモリ 16 を備え、これらの各構成要素は互いに電氣的に接続されている。

**【0021】**

CPU11は、ROM13に格納されたプログラムに従ってパーソナルコンピュータ10の動作制御を行い、RAM12は、CPU11が実行する各種処理と関連する各種プログラムやデータを一時的に格納するワークエリアを提供する。

**【0022】**

ROM13は、手書き文字フォント作成処理の際にCPU11が実行する文字記入シート作成プログラム25や手書き文字フォント作成プログラム17等のアプリケーションプログラムを記憶するアプリケーションプログラム記憶部18と、文字記入シート30aの文字記入枠番号（プログラム上設定されるが図4に示す文字記入シート30aには必ずしも表示されない）と文字コードの対応関係を示す対応表（図示せず）、普通文字位置情報データベース19aや特別文字位置情報データベース19b（詳しくは後述する）等のアプリケーションプログラムの実行に必要な各種データを格納するデータ記憶部19を備える。

**【0023】**

手書き文字フォント作成プログラム17は、文字画像抽出プログラム17a、文字外接矩形計算プログラム17b、文字位置情報算出プログラム17c、文字位置移動プログラム17d、文字フォント作成プログラム17eを含む。

**【0024】**

文字記入シート作成プログラム25は、ユーザの手書き文字フォント作成指示に基づいて文字記入シート30aの画像データを作成するプログラムである。

**【0025】**

文字画像抽出プログラム17aは、各々に文字コードが対応づけられた複数の文字記入枠に手書き文字が記入された記入済み文字記入シート30bを読み取った画像データから、文字記入枠に記入された手書き文字の文字画像データを抽出するプログラムである。

**【0026】**

文字外接矩形計算プログラム17bは、文字画像抽出プログラム17aが抽出した手書き文字の文字画像データから文字部分の外接矩形を算出するプログラムである。

## 【0027】

文字位置情報算出プログラム17cは、文字外接矩形計算プログラム17bが算出した外接矩形を、特別文字位置情報データベース19bに定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する移動量を算出するプログラムである。

## 【0028】

文字位置移動プログラム17dは、文字位置情報算出プログラム17cが算出した移動量に従って手書き文字の文字画像データを普通文字位置情報データベース19aに格納された文字位置に移動するプログラムである。

## 【0029】

文字フォント作成プログラム17eは、文字位置移動プログラム17dにより移動された手書き文字の文字画像データをベクトルデータに変換し、アウトラインフォント (Outline Font) としてフォント文字を作成するプログラムである。

## 【0030】

尚、図示しないが、ROM13には、パーソナルコンピュータ10の起動プログラムや、イメージ・スキャナ5やプリンタ20のドライバプログラムも格納されている。

## 【0031】

入出力インタフェース部14は、パーソナルコンピュータ10と、イメージ・スキャナ5及びプリンタ20との間の情報の入出力処理を制御し、入出力される情報をその後の処理に適したデータ形式に変換する。

## 【0032】

フォント文字画像メモリ16は、CPU11が作成した手書き文字フォントを格納する。尚、フォント文字画像メモリ16において、手書き文字フォントは、各フォント文字固有の文字コードに対応するアドレスに格納されており、文字コードを指定することによって、CPU11が、手書き文字フォントのフォント文字をRAM12に読み出す構成となっている。

## 【0033】

## [手書き文字フォント作成処理]

次に、図3に示すフローチャートを参照して、手書き文字フォント作成装置が

文字記入シート 30 a の画像データを作成し、作成した手書き文字フォントをフォント文字画像メモリ 16 に格納するまでの処理の概略について説明する。

#### 【0034】

図 3 に示すフローチャートは、ユーザからの指示に応じて、CPU 11 が、アプリケーションプログラム記憶部 18 に格納された文字記入シート作成プログラム 25 や手書き文字フォント作成プログラム 17 を RAM 12 へロードし、実行することで処理が開始される。

#### 【0035】

ステップ S1 の処理において、CPU 11 は、文字記入シート作成プログラム 25 を実行し、ユーザの指示に従って文字記入シート 30 a の画像データを作成し、作成した画像データをプリンタ 20 に送る。そして、プリンタ 20 は、送られた画像データを印刷する。

#### 【0036】

ここで、プリンタ 20 により印刷された文字記入シート 30 a は、例えば図 4 に示すようなレイアウトを有する。すなわち、文字記入シート 30 a には、33 a ~ 33 m の m 行分が確保されており、1 行には、手書き文字フォントのフォント文字を記入できる複数の文字記入枠 36 (図 4 では 36 a ~ 36 n) が配置されている。また、文字記入シート 30 a の印刷枚数はユーザが必要とする手書き文字フォントのフォント文字の数に応じて変化し、ページ数表示欄 32 にページ番号が印刷されている。

#### 【0037】

また、この文字記入シート 30 a のページを識別するためのバーコード 31 が印刷されている。また、各文字記入枠 36 の上部には、記入すべき手書き文字に対応する標準的フォントのフォント文字 34 (図 4 では 34 a ~ 34 n) がそれぞれ印刷されている。従って、ユーザはフォント文字 34 を参照して、文字記入枠 36 に手書きで文字を記入する。

#### 【0038】

さらに、各文字記入枠 36 の上部にはキャンセル用チェック枠 35 (図 4 では 35 a ~ 35 n) が配置されており、文字記入枠 36 に記入した文字が書き損じ



の場合に、ユーザはこのキャンセル用チェック枠 35 に印（例えば、「レ」マーク、枠内塗りつぶし等）を記入する。

#### 【0039】

ここで「書き損じ」とは、例えば、漢字の偏を誤記した、漢字の旁を構成する横線の本数が3本であるところを4本記入した、漢字の偏と旁の配置が意図した通りに書けなかった、など様々な要因による記入ミス进行。また、記入に用いる筆記具は特に限定されず、例えば、万年筆、ボールペン、毛筆等、イメージ・スキャナ5が読み取り可能な色彩、濃度を満たす筆記具であれば用いることができる。

#### 【0040】

ステップS2の処理において、ユーザは、文字記入シート30aの文字記入枠36に手書き文字を記入し、記入済み文字記入シート30bをイメージ・スキャナ5にセットする。

#### 【0041】

ステップS3の処理において、イメージ・スキャナ5は、CPU11の制御により記入済み文字記入シート30bの画像を読み取って、画像データとしてパーソナルコンピュータ10に送る。

#### 【0042】

ステップS4の処理において、入出力インタフェース部14は、イメージ・スキャナ5から送られた画像データをRAM12に格納し、CPU11は、RAM12に格納された画像データに対して文字画像抽出・画像処理等の一連の処理を施して、文字画像データを作成する。

#### 【0043】

ここで、上記ステップS4の処理において、CPU11は、文字画像抽出プログラム17aに基づいて各手書き文字の文字記入枠36の文字画像を切り出し枠37に基づいて抽出する。より具体的に説明すると、文字画像抽出プログラム17aは、図5(a)に示すように、RAM12に格納された記入済み文字記入シート30bの画像データから文字記入枠36の太枠40を検出し、図5(b)に示すように、文字記入枠（文字コード）36毎に切り出し枠37（図4では37

a～37n)に基づいて文字画像データを抽出する。

【0044】

ステップS5の処理において、CPU11は、文字フォント作成プログラム17eに基づいて、抽出された文字画像データをベクトルデータに変換し、各文字コードに対応した手書き文字フォントのフォント文字を作成する。

【0045】

ステップS6の処理において、CPU11は、文字フォント作成プログラム17eに基づいて、作成した手書き文字フォントのフォント文字を文字コードに対応づけてフォント文字画像メモリ16に格納する。これにより、一連の処理が終了し、ユーザの手書き文字を利用したフォントを作成することができる。

【0046】

しかし、手書き文字に基づいて作成された手書き文字フォントを用いて文書等を作成すると、印刷された文書の文字間隔や文字の並びが乱れ、見苦しくなる欠点があった。手書き文字を記入したサンプル（記入済み文字記入シート30b）を分析すると、同一ユーザであっても記入された手書き文字の大きさ、文字記入枠36に対する手書き文字記入位置等のばらつきがあり、このばらつきが、印刷された文書が見苦しくなる主要因であることが判明した。

【0047】

このような不具合を低減するために、例えば、手書き文字フォントを作成する際に、手書き文字の文字画像データの文字部分に外接する直角四辺形（以下、外接矩形と称す）から文字基準位置を算出し、各文字について予め定めたフォント空間の特定位置に手書き文字の文字画像データを平行移動する方法が考えられる。しかしながら、手書き文字の文字画像データを平行移動するだけでは、手書き文字の文字サイズが大きい場合には文字画像データの文字部分がフォント文字空間からはみ出してしまふことが考えられる。また、一般に、濁音や半濁音のひらがなやカタカナなどの特別文字に対してフォント空間の特定位置を定めた場合には、ユーザが記入した手書き文字の形によっては配置がアンバランスになる等の問題がある。

【0048】

そこで、本実施形態における手書き文字フォント作成装置では、上記ステップ S 4 の処理において、手書き文字の文字画像データに対して以下に示す画像処理を施すことにより、手書き文字フォントのフォント文字を作成し、上記のような不具合を低減する。以下、図 6 に示すフローチャートを参照しながら、手書き文字フォント作成装置の処理動作について詳しく説明する。

#### 【0049】

##### 〔画像処理〕

図 6 のフローチャートに示す処理は、図 3 に示すステップ S 4 の詳細を示し、文字画像抽出プログラム 17 a が RAM 12 に格納された記入済み文字記入シート 30 b の画像データから個々の手書き文字の文字画像データを抽出し、RAM 12 に格納することで処理が開始される。

#### 【0050】

ステップ S 11 の処理において、文字画像抽出プログラム 17 a は、普通文字位置情報データベース 19 a から普通文字の文字コードを取得する。

#### 【0051】

ステップ S 12 の処理において、文字画像抽出プログラム 17 a は、RAM 12 に未処理の普通文字の文字画像データ（以下、普通文字画像データと略す）が存在するか否かを判別する。判別の結果、RAM 12 に未処理の普通文字画像データが存在しない場合にはステップ S 21 の処理に進み、RAM 12 に未処理の普通文字画像データが存在する場合にはステップ S 13 の処理に進む。

#### 【0052】

ステップ S 13 の処理において、文字画像抽出プログラム 17 a は、取得した普通文字の文字コードに対応する未処理の普通文字画像データを RAM 12 から取得する。

#### 【0053】

ステップ S 14 の処理において、文字外接矩形計算プログラム 17 b は、取得した普通文字画像データの外接矩形 41 を算出し、フォント文字空間 42 における普通文字画像データの外接矩形 41 の左余白（LeftSpace）、右余白（RightSpace）、上余白（TopSpace）、下余白（BottomSpace）を算出する。ここで、左余

白、右余白、上余白、下余白とは、図7に示すように、普通文字画像データの外接矩形41の各辺とフォント文字空間42の相対する辺との距離を意味し、例えば左余白はフォント文字空間42の左辺と普通文字画像データの外接矩形41の左辺との距離である。

#### 【0054】

ステップS15の処理において、文字位置情報算出プログラム17cは、取得した普通文字の文字コードを基に、ROM13に格納されている普通文字位置情報データベース19aを検索し、フォント文字空間42における文字位置情報を取得する。普通文字位置情報データベース19aは、図8にその一部を例示するように、予め普通文字（文字コード）毎に文字位置情報を設定している。文字位置情報は、フォント文字空間42におけるフォント文字の「あるべき位置」を示しており、フォント文字空間42におけるフォント文字画像データの外接矩形41の左余白と右余白との比、上余白と下余白との比に関する情報により構成されている。

#### 【0055】

例えば、句点「。」の文字位置情報は、

左余白：右余白＝1：5

上余白：下余白＝5：5

である。

#### 【0056】

更に、文字位置情報算出プログラム17cは、取得した文字位置情報と、ステップS14の処理において算出したフォント文字空間42における普通文字画像データの外接矩形41の左余白と右余白及び上余白と下余白とから、普通文字画像データの外接矩形41の移動量を算出する。つまり、フォント文字空間42における普通文字画像データの外接矩形41の左余白と右余白の比及び上余白と下余白の比が、文字位置情報に設定されたフォント文字空間42におけるフォント文字画像データの外接矩形41の左余白と右余白の比及び上余白と下余白の比に一致するように普通文字画像データの外接矩形41の移動量を算出する。更に、フォント文字空間42における各余白情報（距離）をRAM12に格納する。

## 【0057】

ステップS16の処理において、文字位置移動プログラム17dは、算出された移動量に従って普通文字画像データの文字部分を移動する。

## 【0058】

ステップS17の処理において、文字位置移動プログラム17dは、移動した普通文字画像データを文字コードに対応づけてRAM12に格納する。そして、処理をステップS11に戻し、未処理の普通文字画像データがなくなるまで繰り返す。

## 【0059】

ステップS12の判別の結果、未処理の普通文字画像データが存在しない場合、ステップS21の処理において、文字画像抽出プログラム17aは、特別文字位置情報データベース19bから特別文字の文字コードを取得する。

## 【0060】

尚、「特別文字」とは、少なくとも濁音や半濁音のひらがな及びカタカナ、小文字のローマ数字等の文字を指し、特別文字位置情報データベース19bは、図9に例示するように特別文字に対応する位置基準文字を設定している。尚、特別文字は位置基準文字や文字コード等を設定削除することで、適宜増減可能である。

## 【0061】

例えば、特別文字『℃』に対応する位置基準文字は『C』と設定され、特別文字『i』（小文字のローマ数字）に対応する位置基準文字は『v』（小文字のローマ数字）と設定されている。

## 【0062】

ステップS22の処理において、文字画像抽出プログラム17aは、取得した特別文字の文字コードを参照してRAM12に未処理の特別文字の文字画像データ（以下、特別文字画像データと略す）が存在するか否かを判別する。判別の結果、未処理の特別文字文字画像データが存在しない場合は一連の画像処理を終了する。一方、未処理の特別文字文字画像データが存在する場合には、ステップS23の処理に進む。

## 【0063】

ステップS23の処理において、文字画像抽出プログラム17aは、取得した特別文字の文字コードに対応する未処理の特別文字文字画像データをRAM12から取得する。

## 【0064】

ステップS24の処理において、文字外接矩形計算プログラム17bは、特別文字位置情報データベース19bを参照し、特別文字の文字コードに対応する位置基準文字の文字コードの文字位置情報を取得する。更に、位置基準文字の文字コードに基づいて、ステップS15で算出しRAM12に格納した余白情報を取得する。

## 【0065】

ステップS25の処理において、文字外接矩形計算プログラム17bは、取得した特別文字画像データの外接矩形41を算出し、フォント文字空間42における特別文字画像データの外接矩形41の左余白、右余白、上余白、下余白を算出する。

## 【0066】

ステップS26の処理において、文字位置情報算出プログラム17cは、取得した位置基準文字の文字位置情報に基づいてフォント文字空間42における特別文字画像データの外接矩形41の移動量を算出する。

## 【0067】

ステップS27の処理において、文字位置移動プログラム17dは、算出された移動量に従ってフォント文字空間42における特別文字画像データの文字部分を移動する。

## 【0068】

ステップS28の処理において、文字位置移動プログラム17dは、移動した特別文字画像データを文字コードに対応づけてRAM12に格納する。そして、処理をステップS21に戻し、未処理の特別文字画像データがなくなるまで繰り返す。

## 【0069】

図10を参照してより具体的に説明すると、特別文字『ぺ』の場合、図9から対応する位置基準文字は『へ』と設定されているから、以下の基準でフォント文字空間42における特別文字画像データの外接矩形41の移動量を算出する。

#### 【0070】

- ① 左余白2 : 右余白2 = 左余白1 : 右余白1
- ② 下余白2 = 下余白1      但し、上余白2  $\geq$  0

ここで、左余白1、右余白1、下余白1は位置基準文字に関し、左余白2、右余白2、上余白2、下余白2は特別文字に関することを表す。

#### 【0071】

つまり、フォント文字空間42における特別文字『ぺ』の外接矩形41の左余白2と右余白2との比が、フォント文字空間42における位置基準文字『へ』の外接矩形41の左余白1と右余白1との比に等しく、特別文字『ぺ』の下余白2と位置基準文字『へ』の下余白1とが等しくなるように、フォント文字空間42における特別文字『ぺ』の外接矩形41の移動量を算出する。この時、特別文字『ぺ』の外接矩形41がフォント文字空間42内に存在することが条件となる。

#### 【0072】

再び、図3のフローチャートに戻って、ステップS5の処理において、文字フォント作成プログラム17eは、上記の処理が実行されてRAM12に格納された普通文字と特別文字の文字画像データをベクトルデータ等に変換し、アウトラインフォントを作成する。

#### 【0073】

ステップS6の処理において、文字フォント作成プログラム17eは、作成されたアウトラインフォントをフォント文字画像データ記憶部16に文字コードと対応づけて格納する。

#### 【0074】

以上の説明から明らかなように、本実施形態による手書き文字フォント作成装置及び手書き文字フォント作成プログラムは、フォント毎に定義されたフォント文字空間42における文字位置情報の位置に文字画像データの文字部分を移動してフォント文字を作成するので、手書き文字フォントを使用して作成した文書を

印刷しても、見栄え良く印刷できる手書き文字フォントを容易に作成することができる。特に濁音のひらがな及びカタカナ、半濁音のひらがな及びカタカナ、ローマ数字等のフォント文字を印刷した場合、見栄え良く印刷できる。

#### 【0075】

以上、本発明の実施の形態を詳細に説明したが、本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他の色々な形で実施することができる。そのため、前述の実施例はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。更に、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

#### 【0076】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、フォント文字空間におけるフォント文字の位置をフォント文字毎に定義した文字位置情報に基づいて文字画像データの文字部分を移動して、ユーザの手書き文字による手書き文字フォントを作成するので、手書き文字フォントを使用して作成した文書を印刷しても、見栄え良く印刷できる手書き文字フォントを容易に作成することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本実施形態による手書き文字フォント作成装置の構成例を示す模式図である。

##### 【図2】

図1に示す手書き文字フォント作成装置のうち、パーソナルコンピュータの内部構成例を示すブロック図である。

##### 【図3】

本実施形態による手書き文字フォント作成処理の処理手順例を示すフローチャートである。

##### 【図4】

図3に示す手書き文字フォント作成処理において使用する文字記入シートのレイアウト例を示す模式図である。



**【図 5】**

図 4 に示す文字記入シートに記入された手書き文字画像の抽出方法を説明するための図である。

**【図 6】**

図 3 に示す手書き文字フォント作成処理における、ステップ S 4 の画像処理の詳細を示すフローチャートである。

**【図 7】**

フォント文字空間、外接矩形、上余白、下余白、左余白、及び右余白を説明するための図である。

**【図 8】**

図 2 に示す普通文字位置情報データベースに格納された普通文字の文字位置情報を例示する図である。

**【図 9】**

特別文字及びその位置基準文字を説明するための図である。

**【図 1 0】**

特別文字画像データに対する画像処理を説明するための図である。

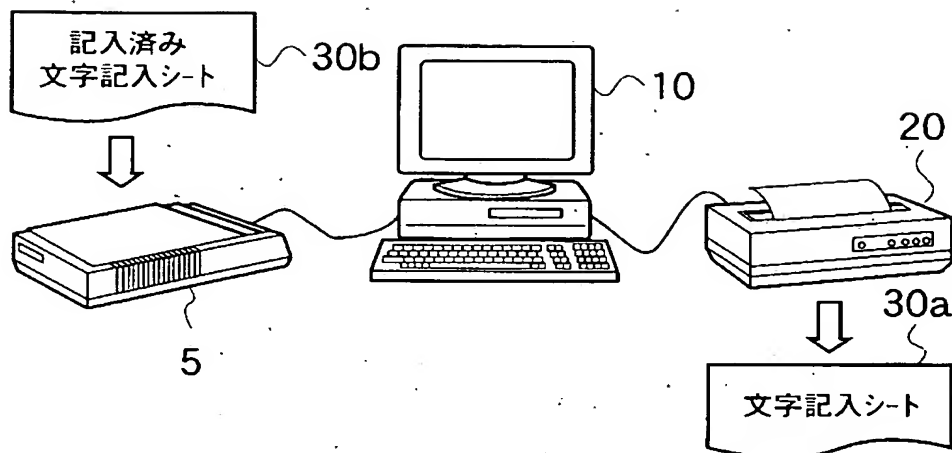
**【符号の説明】**

- 5…イメージ・スキャナ
- 1 0…パーソナルコンピュータ
- 1 1…C P U
- 1 2…R A M
- 1 3…R O M
- 1 4…入出力インタフェース部
- 1 6…フォント文字画像メモリ
- 1 7…手書き文字フォント作成プログラム
- 1 7 a…文字画像抽出プログラム
- 1 7 b…文字外接矩形計算プログラム
- 1 7 c…文字位置情報算出プログラム
- 1 7 d…文字位置移動プログラム

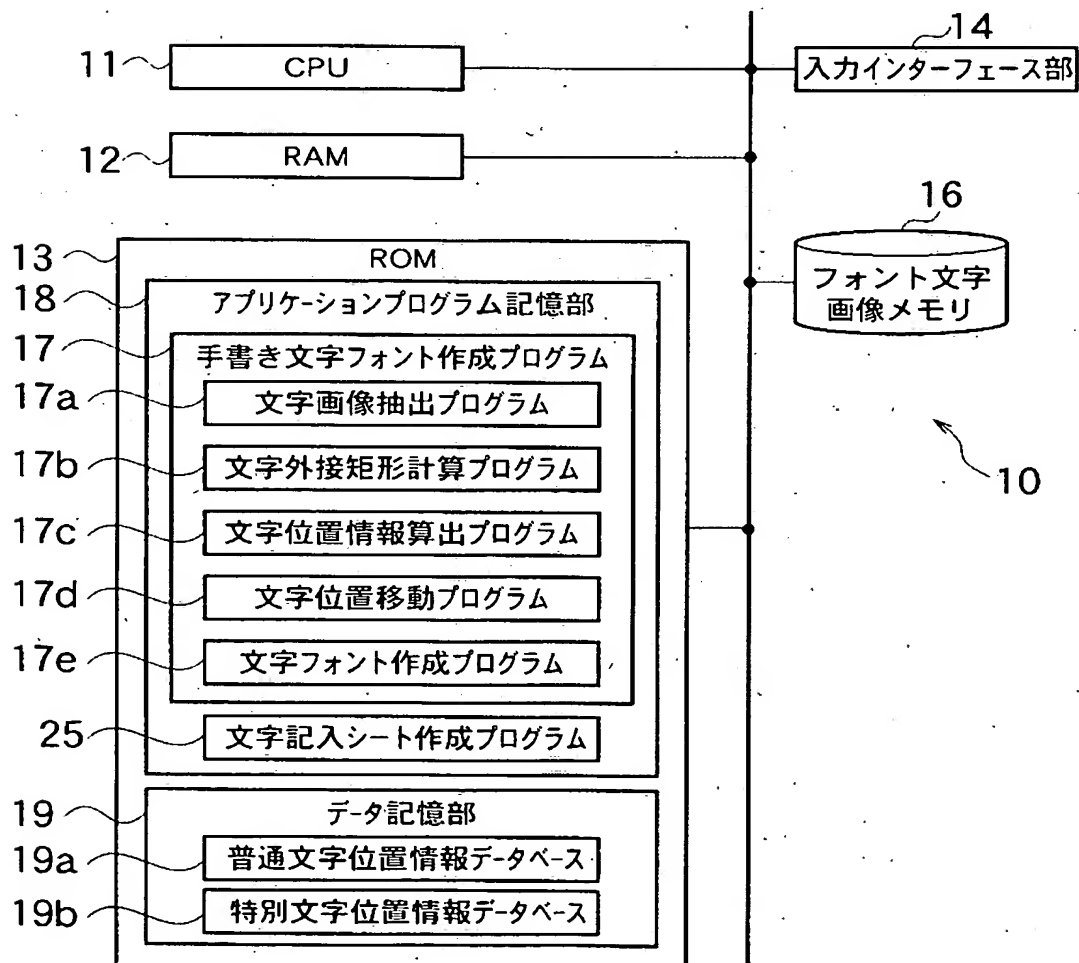
- 17 e…文字フォント作成プログラム
- 18…アプリケーションプログラム記憶部
- 19…データ記憶部
- 19 a…普通文字位置情報データベース
- 19 b…特別文字位置情報データベース
- 20…プリンタ
- 25…文字記入シート作成プログラム
- 30 a…文字記入シート
- 30 b…記入済み文字記入シート
- 31…バーコード
- 32…ページ数表示欄
- 34 (34 a～34 n) …標準的フォントのフォント文字
- 35 (35 a～35 n) …キャンセル用チェック枠
- 36 (36 a～36 n) …文字記入枠
- 37…切り出し枠
- 40…太枠
- 41…外接矩形
- 42…フォント文字空間

【書類名】 図面

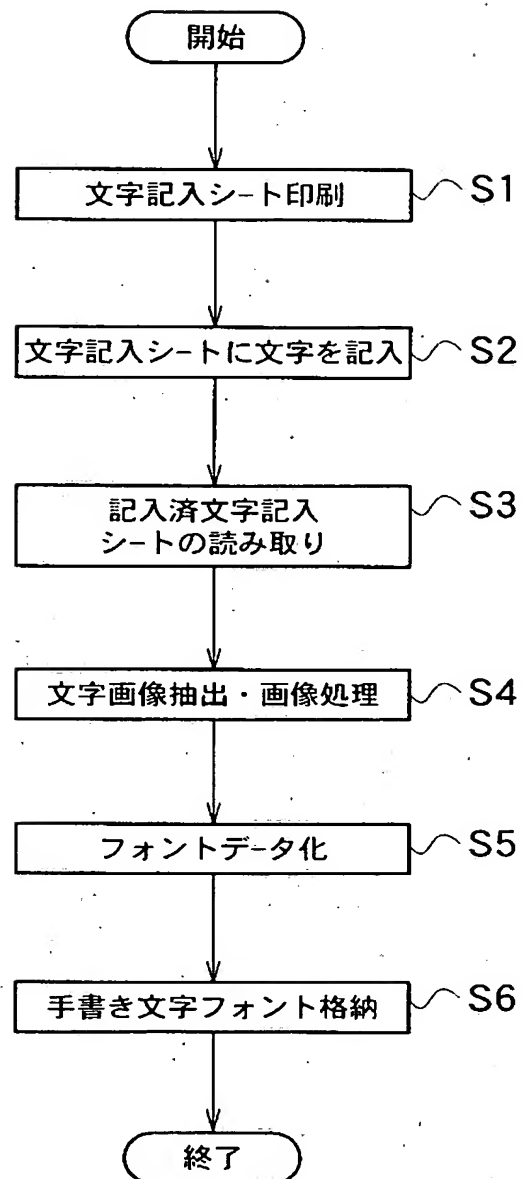
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

文字記入シート

31 32  
1/7

枠内に記入してください。書損じた場合は[]内をチェックしてください。

34a 35a 34b 35b

一[]	七[]	丁[]	下[]	三[]	上[]	万

37a

36a 36b

40

予[]	争[]	事[]	二[]	五[]	

34n 35n

乱[]	乳[]

33a

36n

37n

仕[]	

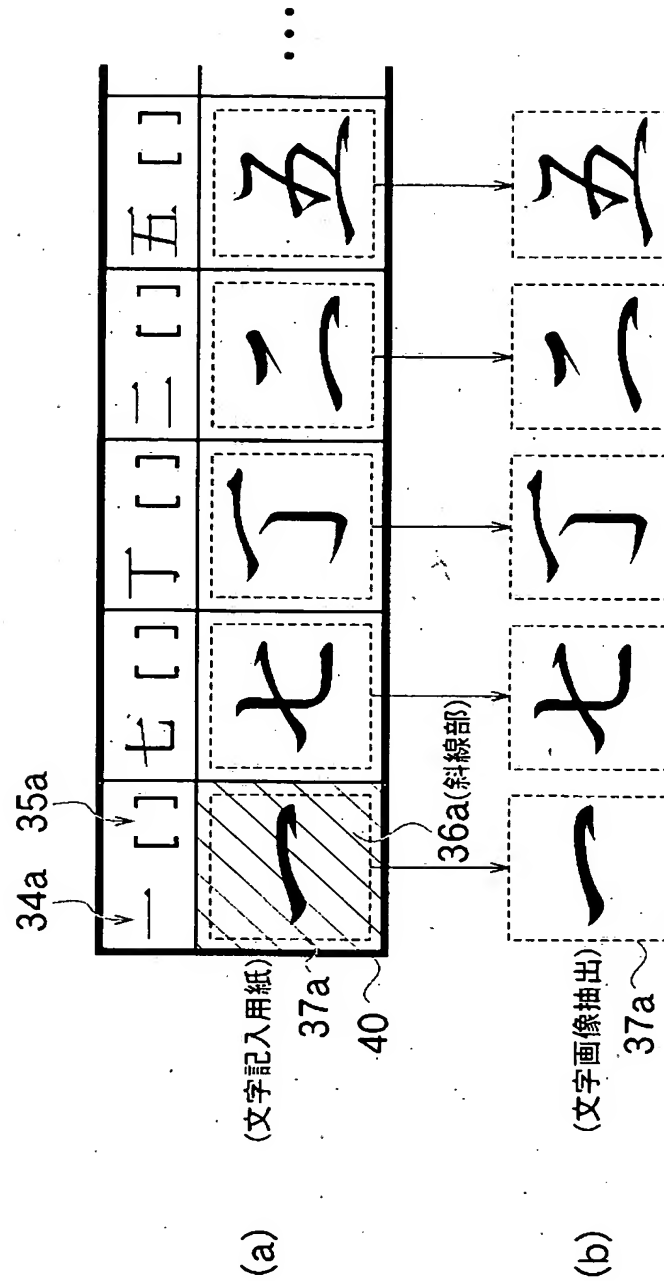
33b

喜[]	善[]

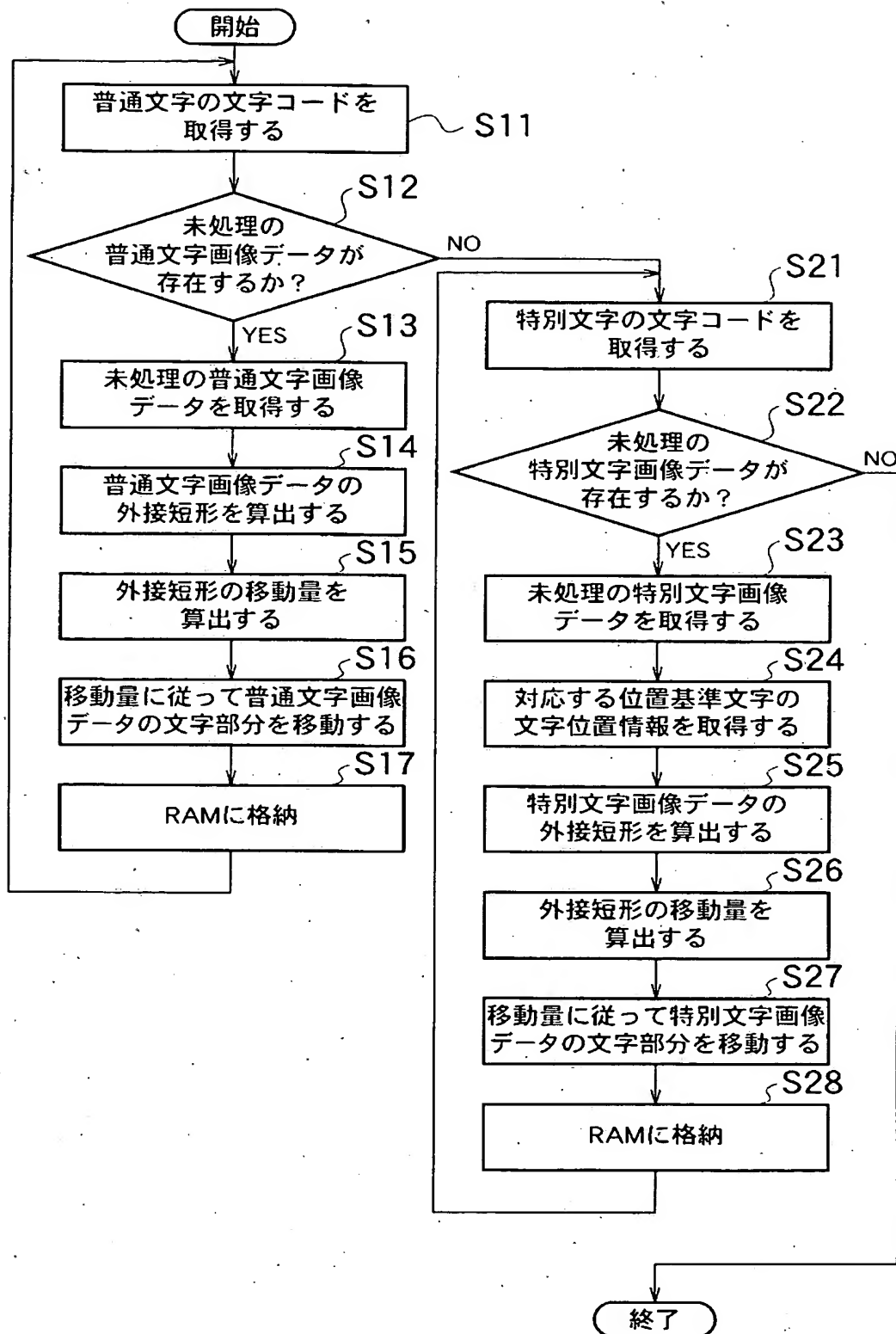
团[]	困[]	固[]	国[]

33m

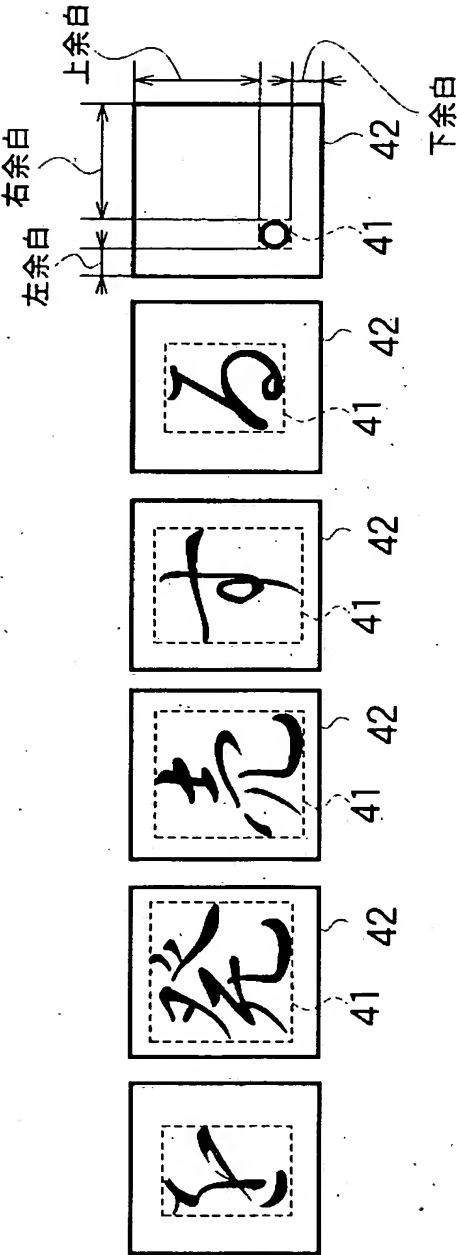
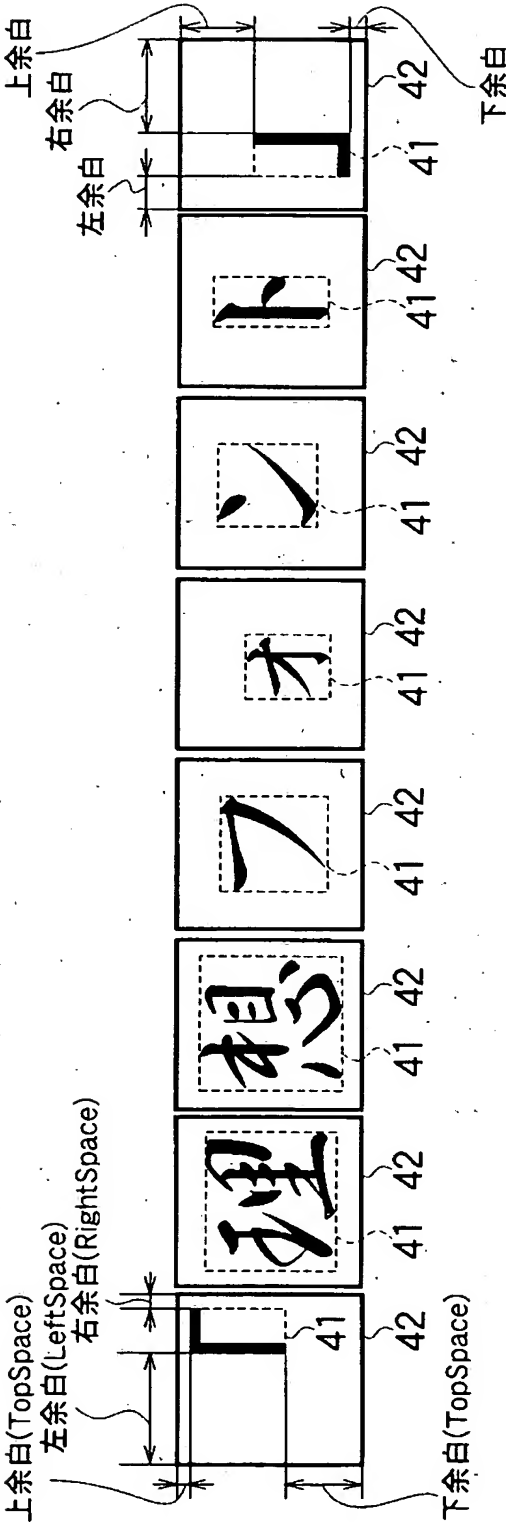
【図 5】



【図 6】



【図 7】





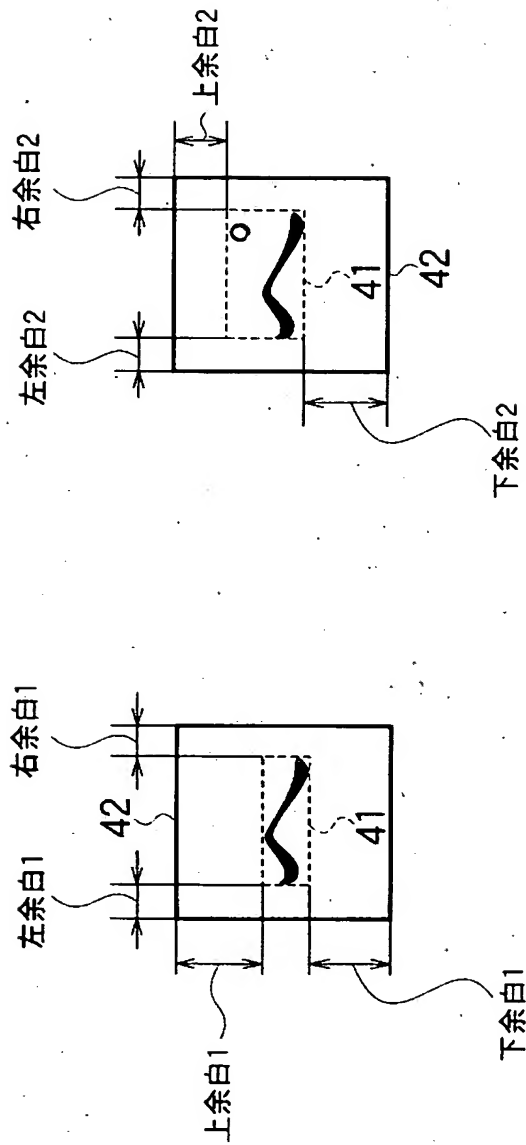
【図 8】

フォント文字	JIS文字コード	左余白と右余白の比	上余白と下余白の比
「	2156	4:1	1:4
理	4D7D	1:1	1:1
想	415B	1:1	1:1
フ	2555	1:1	1:1
オ	2529	1:1	2:1
ン	2573	1:1	1:1
ト	2548	1:1	1:1
」	2157	1:4	4:1
を	2472	1:1	1:1
発	482F	1:1	1:1
売	4764	1:1	1:1
す	2439	1:1	1:1
る	246B	1:1	1:1
。	2123	1:5	5:1

【図 9】

特別 文字	JIS文字 コード	位置 基準文字	JIS文字 コード	特別 文字	JIS文字 コード	位置 基準文字	JIS文字 コード	特別 文字	JIS文字 コード	位置 基準文字	JIS文字 コード
℃	818E	C	8262	だ	2440	た	243F	ザ	2536	サ	2535
A	2272	A	2341	ぢ	2442	ち	2441	ジ	2538	シ	2537
i	7C71	v	7C75	づ	2445	つ	2444	ズ	253A	ス	2539
ii	7C72	v	7C75	で	2447	て	2446	ゼ	253C	セ	253B
iii	7C73	v	7C75	ど	2449	と	2448	ゾ	253E	ソ	253D
iv	7C74	v	7C75	ば	2450	は	244F	ダ	2540	タ	253F
vi	7C76	v	7C75	ぼ	2451	は	244F	ヂ	2542	チ	2541
vii	7C77	v	7C75	び	2453	ひ	2452	ヅ	2545	ツ	2544
viii	7C78	v	7C75	び	2454	ひ	2452	デ	2547	テ	2546
ix	7C79	v	7C75	ぶ	2456	ふ	2455	ド	2549	ト	2548
が	242C	か	242B	ぶ	2457	ふ	2455	バ	2550	ハ	254F
ぎ	242E	き	242D	べ	2459	へ	2458	パ	2551	ハ	254F
ぐ	2430	く	242F	ぺ	245A	へ	2458	ピ	2553	ヒ	2552
げ	2432	け	2431	ぼ	245C	ほ	245B	ピ	2554	ヒ	2552
こ	2434	こ	2433	ぼ	245D	ほ	245B	プ	2556	フ	2555
ぞ	2436	ざ	2435	ゞ	2136	ゝ	2135	プ	2557	フ	2555
じ	2438	し	2437	ガ	252C	カ	252B	ベ	2559	ヘ	2558
ず	243A	す	2439	ギ	252E	キ	252D	ベ	255A	ヘ	2558
ぜ	243C	せ	243B	グ	2530	ク	252F	ボ	255C	ホ	255B
ぞ	243E	そ	243D	ゲ	2532	ケ	2531	ボ	255D	ホ	255B
				ゴ	2534	コ	2533	ヴ	2574	ウ	2526

【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 見栄え良く印刷される手書き文字フォントを作成する。

【解決手段】 各々に文字コードが対応付けられた複数の文字記入枠を有し前記複数の文字記入枠に手書き文字が記入された文字記入シートを読み取った画像データから、前記文字記入枠に記入された手書き文字の文字画像データを抽出する文字画像抽出手段と、文字毎に定義されたフォント文字空間における文字位置情報を格納する文字位置情報記憶手段と、抽出された前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動するための移動量を算出する文字位置情報算出手段と、算出された前記移動量に従って前記文字画像データを、前記文字位置情報に定義されたフォント文字空間における文字位置に移動する文字位置移動手段と、移動された前記文字画像データから手書き文字フォントのフォント文字を作成するフォント作成手段とを備える。

【選択図】 図2

特願 2002-310904

出願人履歴情報

識別番号

[000250502]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区新橋2丁目20番15号

氏 名

理想科学工業株式会社